



Ouvrages Fluviaux

Journée présentée par

Sylvie Bretelle, Pascal Aguado (CFMS) et Philippe Gotteland (FNTP)

À la Maison des Travaux Publics

Journée parrainée par HUESKER et NGE



Ouvrages Fluviaux

Etanchéité sous eau

BRUHIER, Johann

Matelas coffrant béton

Incomat® – Matelas coffrant béton

Coffrage géotextile

Deux couches de géotextile tissé en polyéthylène (PE) et polyamide (PA) avec espaceurs

Entretoises verticales

Espaceurs ; longueur possible en fonction du projet de 8 cm à 56 cm ; assurent au matelas une stabilité dimensionnelle maximale ; couche de béton d'une épaisseur constante

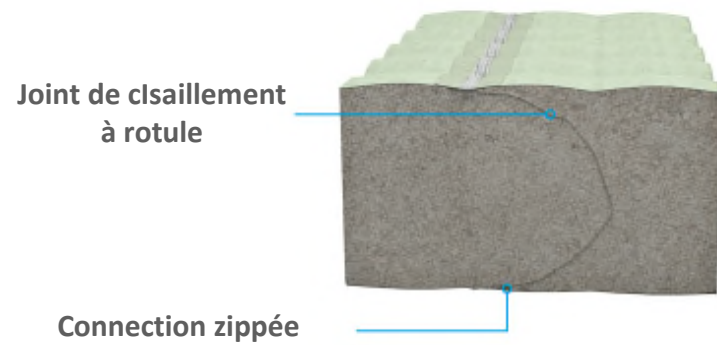
Remplissage en béton

Béton fluide ; remplissage aisé par des ouvertures confectionnées en usine (par exemple des cheminées de remplissage)



Incomat® – Matelas coffrant béton

Assemblage entre panneaux de grande taille



Matelas coffrant béton

Remplissage par un coulis autoplaçant

Composition standard pour 1 m³ de coulis



375 Kg d'eau



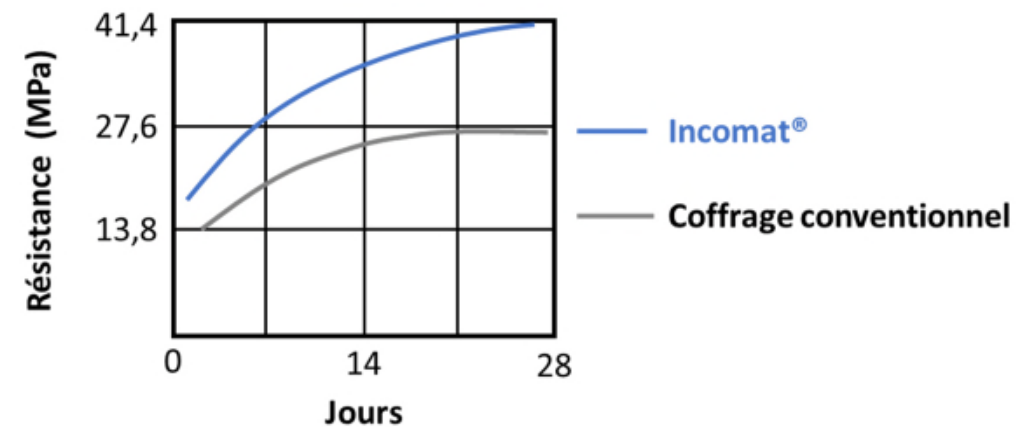
550 Kg de ciment



1100 Kg de Sable fin roulé lavé



Evolution de la résistance à la compression du coulis
en fonction du type de coffrage



Réhabilitation de canaux

Matelas coffrant béton

Perméabilité moyenne issu d'essai laboratoire

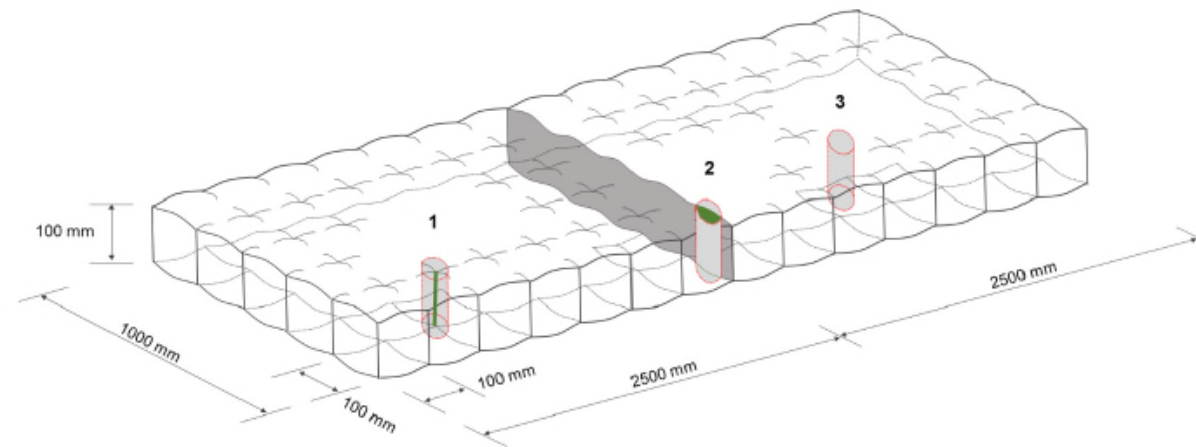
R & D Project INCOMAT⁺ Research Result „System Permeability“

Within the R & D project „INCOMAT⁺“ the system permeability of the geosynthetic Incomat[®] Standard concrete mattress is quantified by the Department of Civil Engineering at Münster University of Applied Sciences.

Based on the test series carried out which are summarized in the substudy report „System Permeability“, an equivalent water permeability coefficient of the Incomat[®] Standard concrete mattress

$$k_{\text{Incomat}} = 3,1 \cdot 10^{-12} \text{ m/s}$$

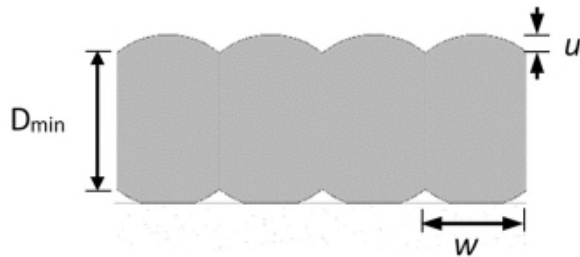
is derived.



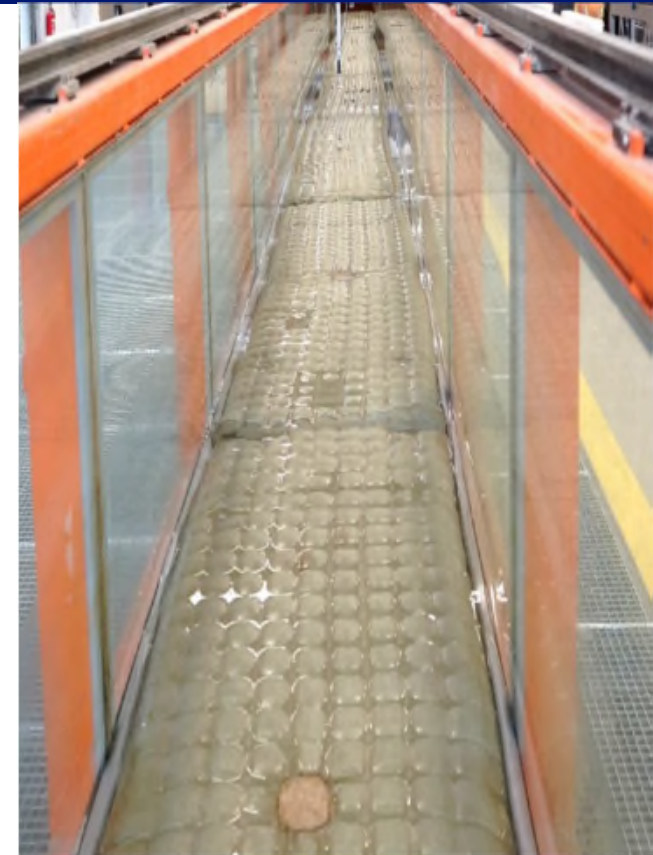
Matelas coffrant béton

Coefficient de Strickler: RWTH Aachen, GER

Le coefficient de Strickler du matelas rempli $K_s = 66 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$
Soit un coefficient de Manning $n = 0,015 \text{ s}/\text{m}^{1/3}$



Surface	K_s en $\text{m}^{1/3}/\text{s}$
Beton lisse	100
Cours d'eau rectiligne	30-40
Cours d'eau avec méandres et végétation	20-30
Torrent avec graviers	10-20
Torrent avec broussailles	<10



Matelas coffrant béton

Essais de débordement à la TU Vienne, AUT

$q = 0,25 \text{ m}^3/(\text{s} \cdot \text{m})$



$q = 0,50 \text{ m}^3/(\text{s} \cdot \text{m})$



$q = 2,50 \text{ m}^3/(\text{s} \cdot \text{m})$



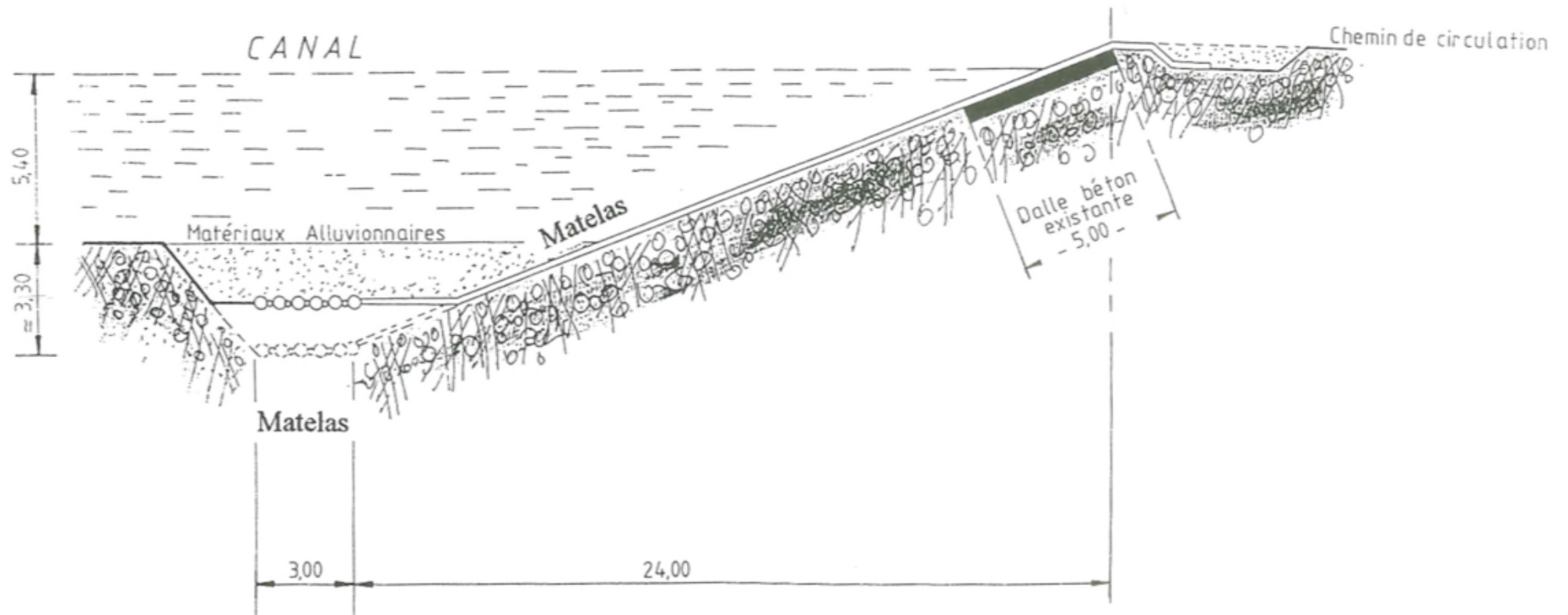
Réhabilitation de canaux

Canal de JONAGE en 1994- EDF Lyon

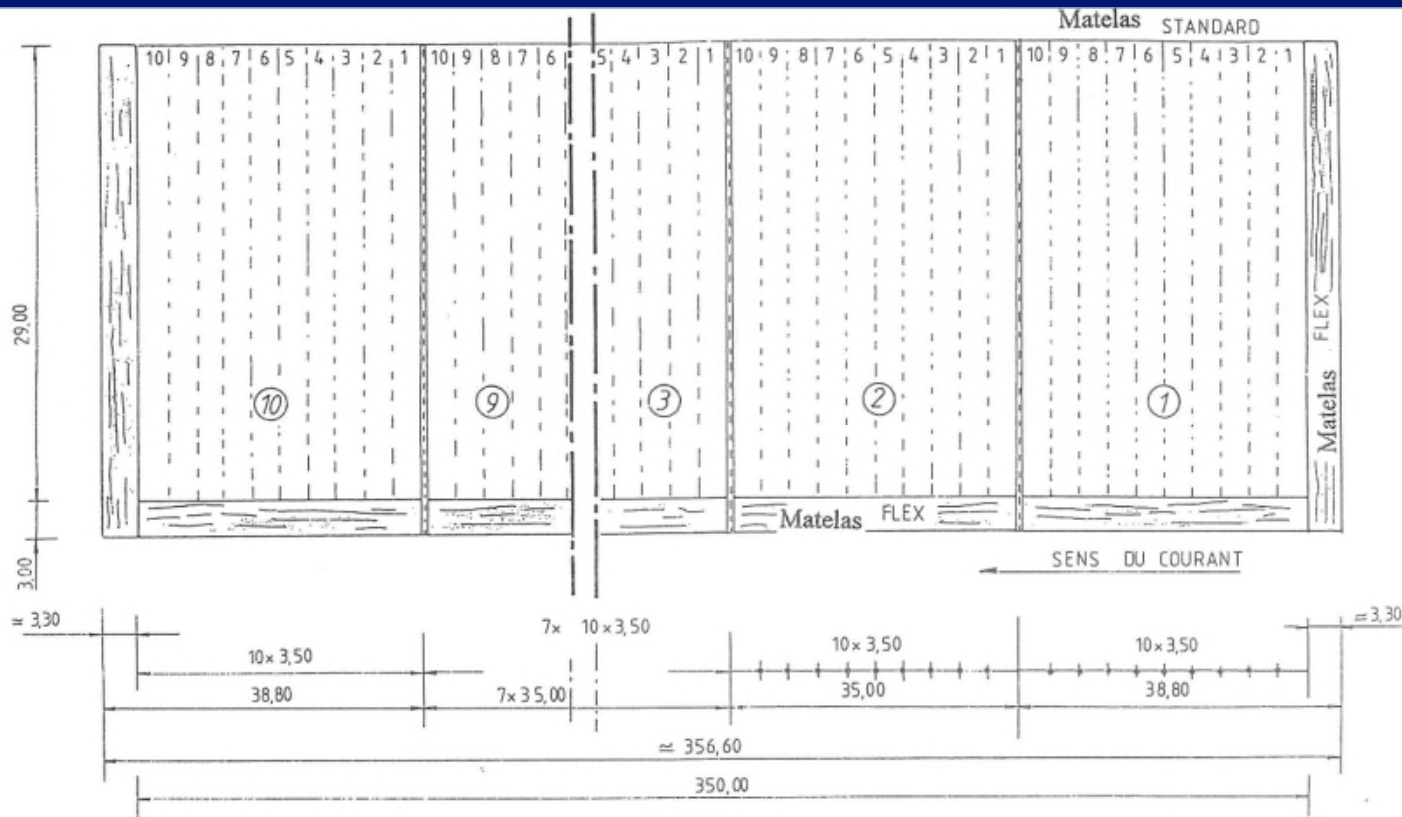


Barrage de Cusset

Réhabilitation de canaux Canal de JONAGE en 1994



Réhabilitation de canaux Canal de JONAGE en 1994



Réhabilitation de canaux

Canal de JONAGE en 1994

Réhabilitation du canal de JONAGE en 1994



Réhabilitation de canaux

Canal de JONAGE en 1994

Photo en 2016 – 22 ans après



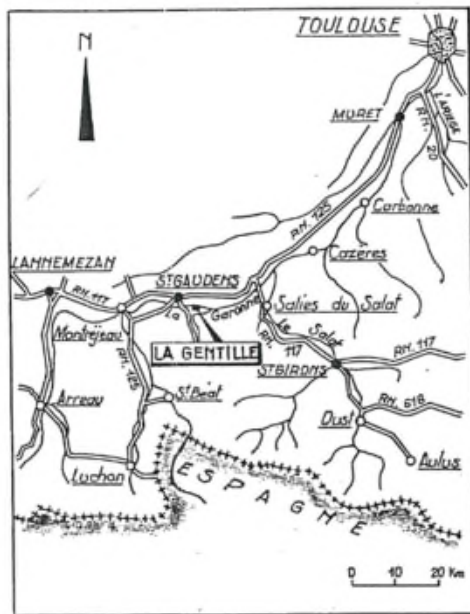
Photo en 2022
- 28 ans après



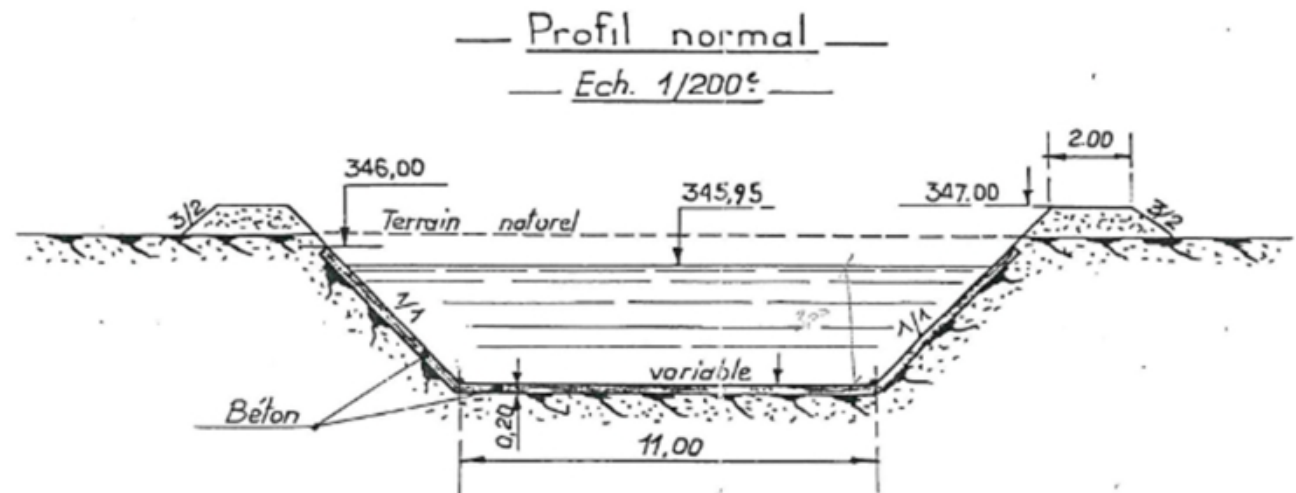
Réhabilitation de canaux

Canal de la Gentille en 2008

CENTRALE DE LA GENTILLE



Source :



Réhabilitation de canaux

Canal de la Gentile en 2008



Première section effectuée sous eau en 2002-2003

Vidange du canal en 2008 pour entretien de la centrale

Réhabilitation de canaux

Canal de la Gentille en 2008



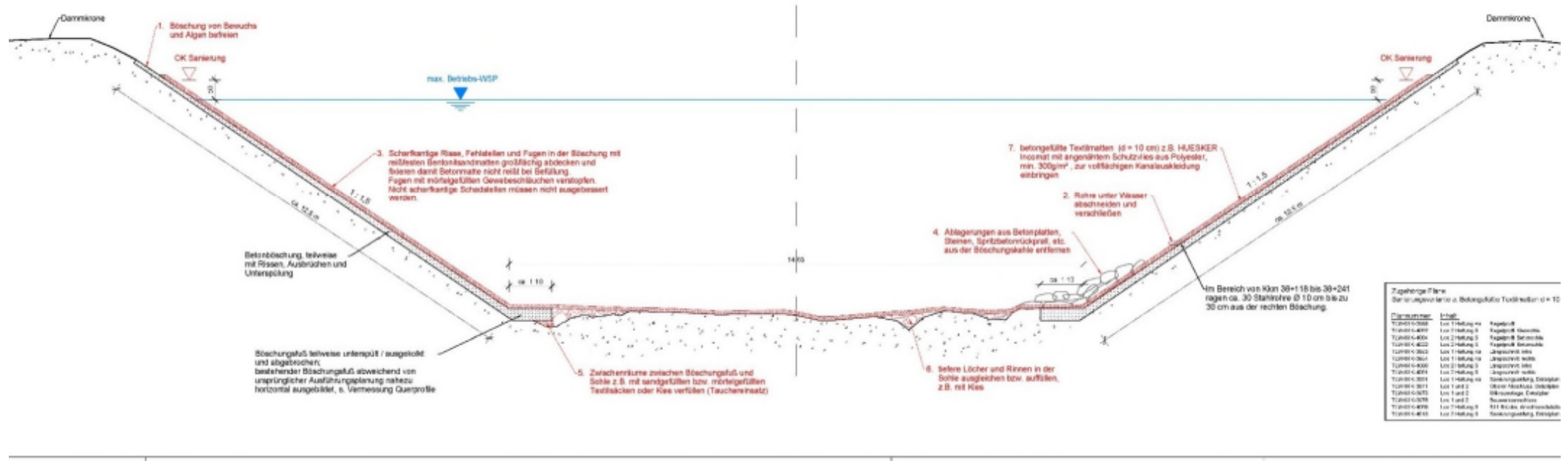
Réhabilitation de canaux

Canal de la Gentille en 2008



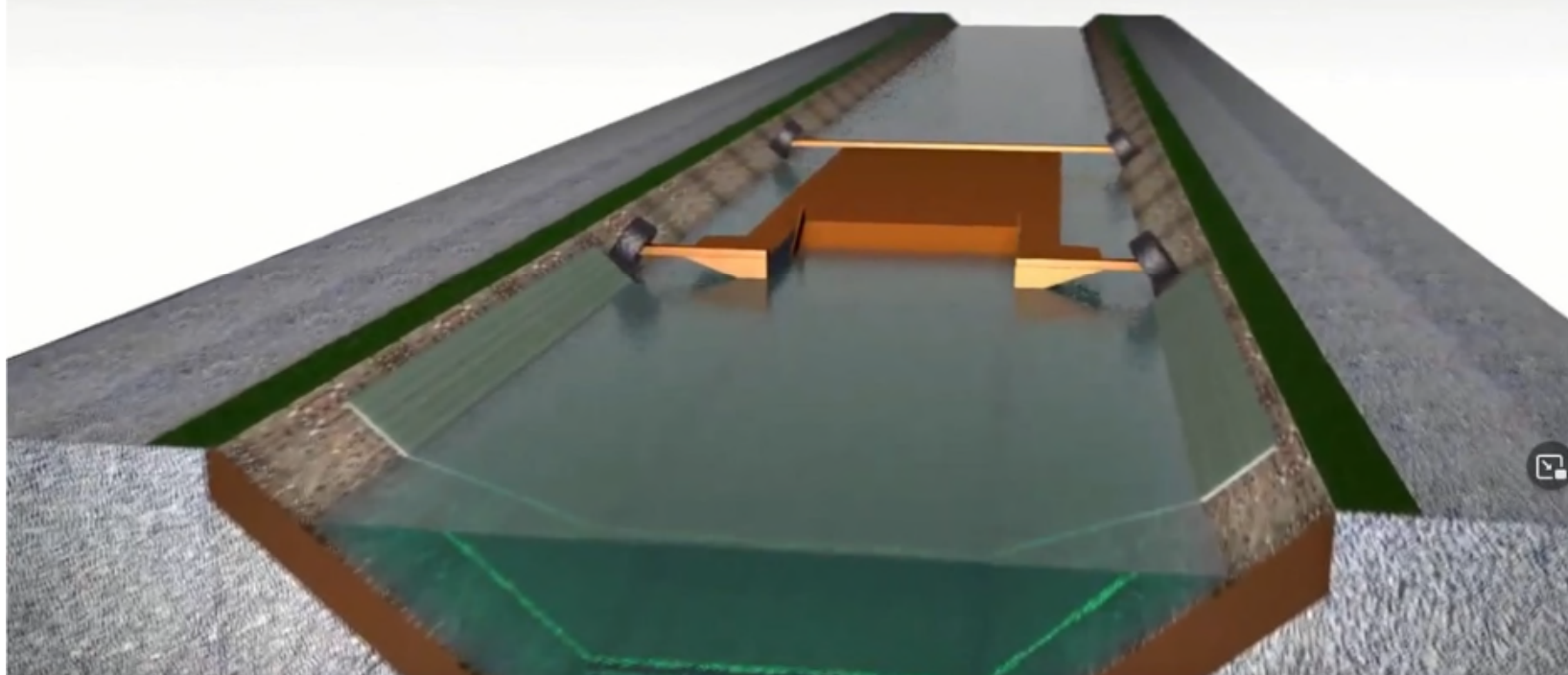
Réhabilitation de canaux Mittlere-Isarkanal- DE-2013

Sanierungsvariante a: Betongefüllte Textilmatten d = 10 cm
Regelprofil
M = 1:50



Réhabilitation de canaux Mittlere-Isarkanal-DE 2013

Principe de mise en œuvre



Réhabilitation de canaux Mittlere-Isarkanal-2013



Ponton de pose sur le canal du Moyen-Isar



Mise en œuvre de l'étanchéité du fond du canal depuis le ponton



Remplissage des sections de talus

Réhabilitation de canaux Mittlere-Isarkanal-2013



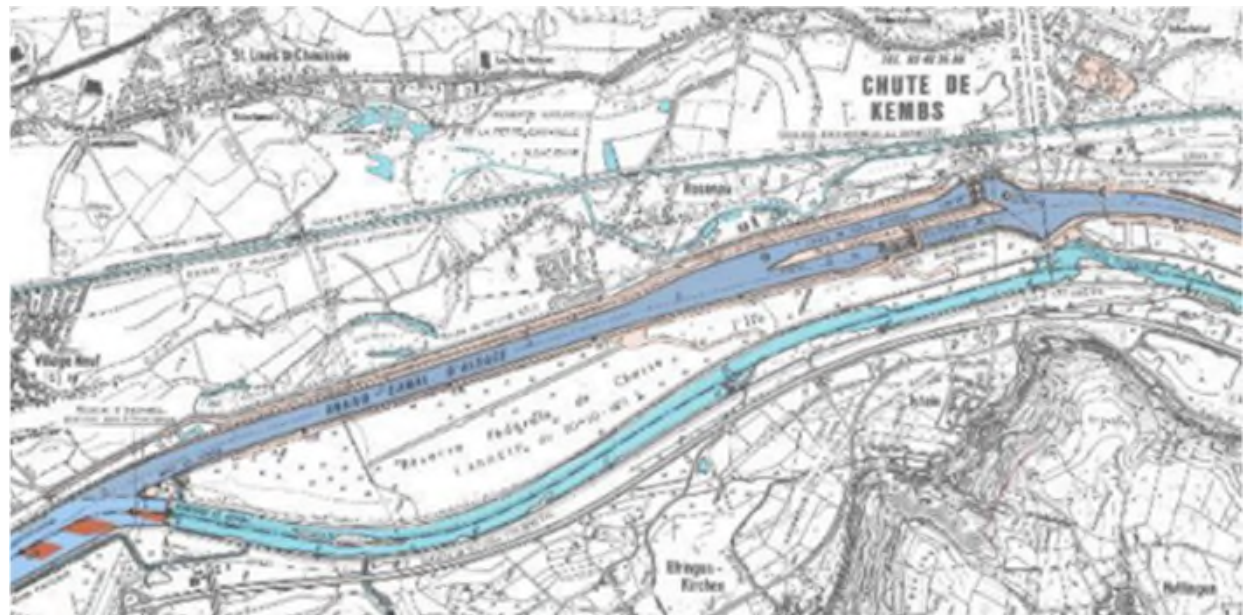
Le bief 4a du canal du Moyen-Isar à l'issue de la réhabilitation

Réhabilitation de canaux

Bief de Kembs- 2020

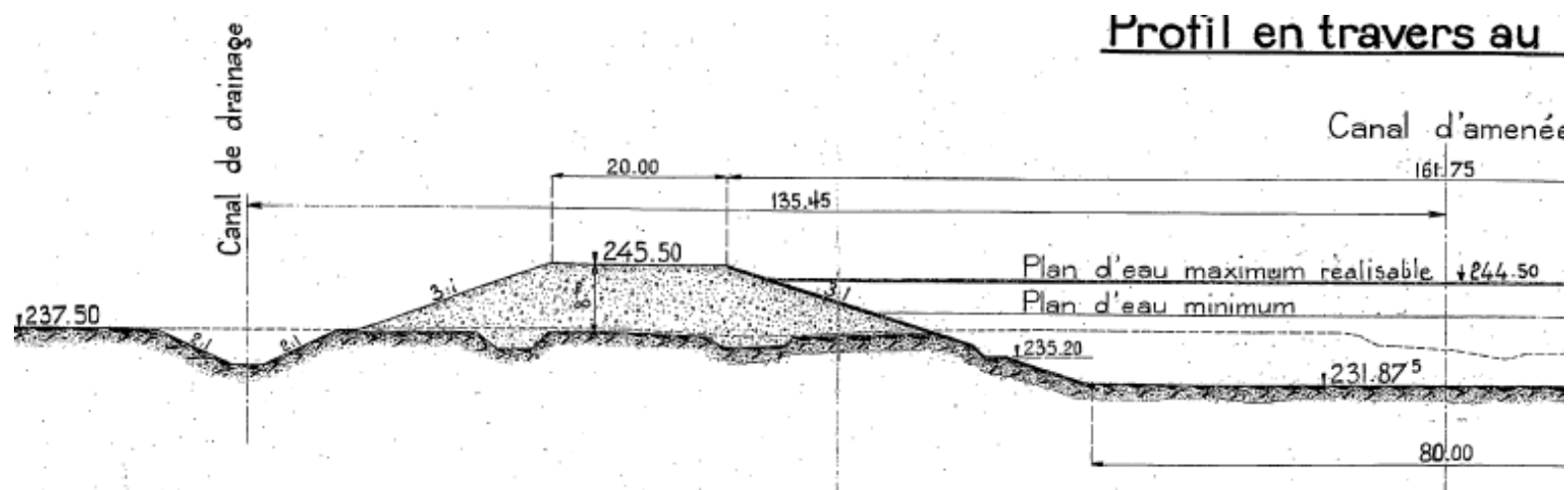
L'aménagement hydroélectrique de Kembs, mis en service en 1932, est le premier de la chaîne française du Rhin, ainsi que le point de départ du Grand Canal d'Alsace (GCA) latéral au Rhin

Par ce bief et via les écluses de Kembs passent plus de 20 000 bateaux par an



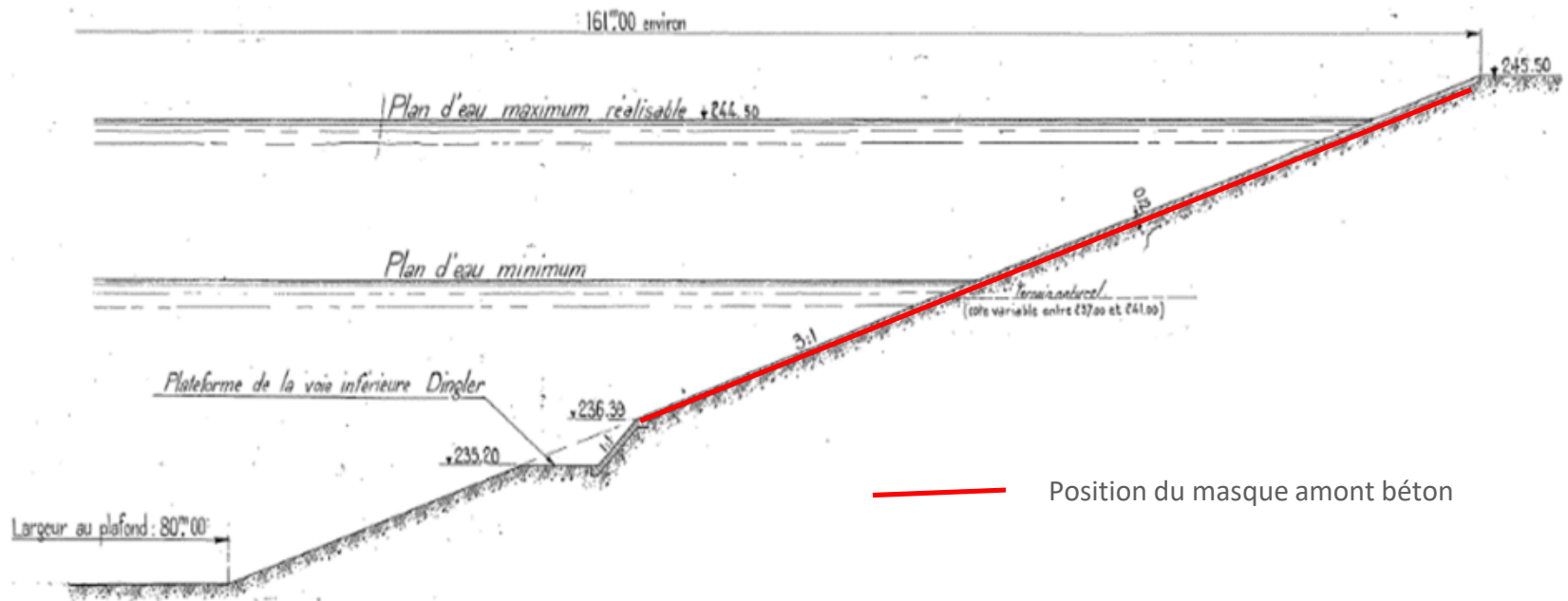
Réhabilitation de canaux Bief de Kembs- 2020

Les digues du Grand Canal d'Alsace ont été réalisées à partir de matériaux sablo-graveleux du site, qui ont la caractéristique d'être très perméables.



Réhabilitation de canaux Bief de Kembs- 2020

Pour limiter les infiltrations au travers des talus, les ingénieurs de l'époque les ont fait recouvrir de dalles en béton, séparées en partie haute par des joints bitumineux et en partie basse par des joints de ciment. L'épaisseur moyenne du masque amont existant est de 12 cm. Ce masque est très faiblement armé par un grillage à maille fine.



Source :



Réhabilitation de canaux Bief de Kembs- 2020

Etat du masque amont en surface

Le masque amont subit des dégradations au fil du temps.

Source :



Photo 7



Photo 24



Photo 8



Réhabilitation de canaux Bief de Kembs- 2020

Etat du masque amont sous l'eau

Source : 

Photo 15

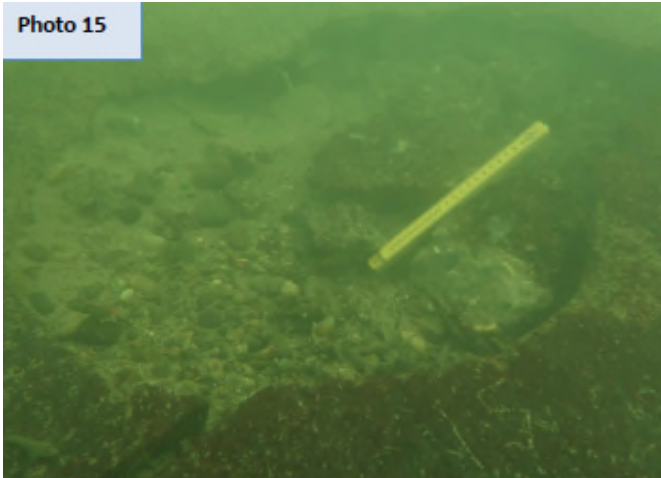
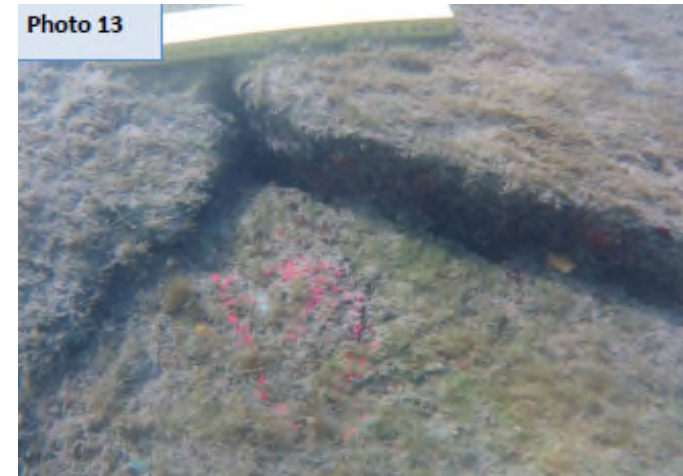


Photo 21

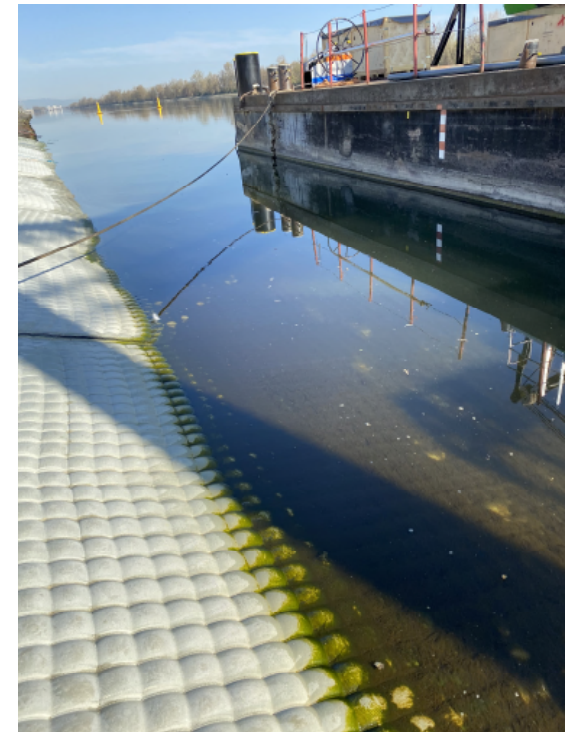


Photo 13



Réhabilitation de canaux

Bief de Kembs- Planche d'essai 2020



Réhabilitation de canaux

Bief de Kembs- Planche d'essai 2020



Remerciement :



**Nous vous remercions
pour votre attention**